

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



株式会社と、金融仲介局と、を具備し、

前記保全評価システムが、前記機械設備ユーザ局と前記保険会社局との間の前記機械設備に関する保険契約に基づいて、通債回線を通じて前記設備運用システムから前記機械設備に関する保全情報を取得し、前記保険契約と前記保全情報とに基づいて保険料を決定し、前記保険料管理サーバへ次回保険料支払指示を出し、前記保険料管理サーバが、前記次回保険料支払指示に基づいて、通債回線を通じて、前記経理サーバへ前記次回保険料の通知を行ない、

前記経理サーバが、前記通知に反応して、前記金融仲介局において、前記保険会社局の口座へ前記次回保険料を振り込む、

【請求項10】機械設備を有する設備運用システムと、料管理サーバとを備える機械設備ユーザ局と、通債監視システムと、保全評価システムと、保険料管理サーバとを備える保険会社局と、金融仲介局と、を具備し、

前記通債監視システムが、前記機械設備ユーザ局と前記保険会社局との間の前記機械設備に関する保険契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備から前記機械設備の運用状況に関する運用情報を取得し、

前記保全評価システムが、前記保険契約に基づいて、運用情報を通じて前記設備運用システムから前記機械設備に関する保全情報を取得し、前記保険契約と前記運用情報と前記保全情報とに基づいて保険料を決定し、前記保険料管理サーバへ次回保険料支払指示を出し、前記保険料管理サーバが、前記次回保険料支払指示に基づいて、通債回線を通じて、前記経理サーバへ前記次回保険料の通知を行ない、

前記経理サーバが、前記通知に反応して、前記金融仲介局において、前記保険会社局の口座へ前記次回保険料を振り込む、

機械設備監視科設定システム、  
【請求項11】前記保全評価システムは、前記設備運用システムから前記保全情報を取得する保全評価サーバと、

前記保全情報及び前記保険契約に基づき予め設定された前記保険料の算出に関する情報を保持する保全評価データベースと、

【請求項12】前記保全情報は、リスクベースメインテナンス法に基づいて得られる前記機械設備の保全に関する情報である、  
請求項9又は11に記載の機械設備監視科設定システム、  
【請求項13】前記通債監視システムは、前記機械設備から前記設備運用情報を取得する通債監視サーバと、

前記設備運用情報及び前記保険契約に基づき予め設定された前記機械設備の運用条件に関する修正保険情報を保持する機器情報データベースと、

【請求項12】前記保全情報は、

リスクベースメインテナンス法に基づいて得られる前記機械設備の保全に関する情報である、

請求項9又は11に記載の機械設備監視科設定システム、  
【請求項13】前記通債監視システムは、

前記機械設備から前記設備運用情報を取得する通債監視サーバと、

前記設備運用情報及び前記保険契約に基づき予め設定された前記機械設備の運用条件に関する修正保険情報を保持する機器情報データベースと、

を具備し、  
前記保全評価システムは、前記設備運用システムから前記保全情報を取得する保全評価サーバと、

前記保全情報及び前記保険契約に基づき予め設定された前記機械設備の算出に関する情報を保持する保全評価データベースと、

前記通債監視サーバは、前記機器情報データベースが保持する前記設備運用情報と前記修正保険情報とに基づいて、前記修正保険と前記設備運用情報とに基づいて前記保険料を決定し、前記修正保険と前記設備運用情報の一部とを前記保全評価サーバへ出力し、

前記保全評価サーバは、前記保全評価データベースが保持する前記保全情報と前記変更に関する情報と前記修正保険と前記設備運用情報の一部に基づいて前記保険料を決定し、前記次回保険料支払指示を前記保険料管理サーバへ出力する、

【請求項10】に記載の機械設備監視科設定システム、

【請求項14】前記運用条件は、前記機械設備の出力、発動回数、出力変動率の内の少なくとも一つに基づいて設定され、

前記保全情報は、

リスクベースメインテナンス法に基づいて得られる前記機械設備の保全に関する情報である、

【請求項15】前記通債監視システムが前記保全評価システムに含まれている、

【請求項16】前記設備監視科設定システム、  
【請求項17】機械設備ユーザ局とメカ局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局が、通債回線を通じて、金融仲介局において、前記メカ局に保守料を支払うシステムと、

前記メカ局が、前記保守契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局へ前記機械設備の保全に関する情報を提供し、

前記メカ局が、前記保守契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局へ前記機械設備の保全に関する情報を提供し、

前記メカ局が、前記保守契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局へ前記機械設備の保

全状況に関する保全情報を取得するシステムと、前記メカ局が、前記保守契約と前記保全情報とに基づいて保守料を決定し、次回保守料支払指示を出力するシステムと、

前記メカ局が、前記次回保守料指示に基づいて、通債回線を通じて、前記機械設備ユーザ局へ前記次回保守料の通知を行なうシステムと、

前記機械設備ユーザ局が、前記通知に反応して、通債回線を通じて、前記金融仲介局において、前記メカ局の口座へ前記次回保守料を振り込むシステムと、

を具備する機械設備保守科設定方法、  
【請求項18】機械設備ユーザ局とメカ局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局が、通債回線を通じて、金融仲介局において、前記メカ局に保守料を支払うシステムと、

前記メカ局が、前記保守契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局から前記機械設備の運用状況に関する運用情報を取得するシステムと、

前記メカ局が、前記保守契約と前記機械設備の保全情報とに基づいて保守料を決定し、次回保守料支払指示を出力するシステムと、

前記メカ局が、前記保守契約と前記機械設備の保全情報とに基づいて保守料を決定し、次回保守料支払指示を出力するシステムと、

前記メカ局が、前記次回保守料指示に基づいて、通債回線を通じて、前記機械設備ユーザ局へ前記次回保守料の通知を行なうシステムと、

前記機械設備ユーザ局が、前記通知に反応して、通債回線を通じて、前記金融仲介局において、前記メカ局の口座へ前記次回保守料を振り込むシステムと、

【請求項19】機械設備ユーザ局と保険会社局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局が、通債回線を通じて、金融仲介局において、前記保険会社局に保険料を支払うシステムと、

前記保険会社局が、前記保険契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局から前記機械設備の保全に関する保全情報を取得するシステムと、

前記保険会社局が、前記保険契約と前記保全情報とに基づいて保険料を決定し、次回保険料支払指示を出力するシステムと、

前記保険会社局が、前記次回保険料指示に基づいて、通債回線を通じて、前記機械設備ユーザ局へ前記次回保険料の通知を行なうシステムと、

前記機械設備ユーザ局が、前記通知に反応して、通債回線を通じて、前記金融仲介局において、前記保険会社局の口座へ前記次回保険料を振り込むシステムと、

【請求項20】機械設備ユーザ局と保険会社局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備

ユーザ局が、通債回線を通じて、金融仲介局において、前記保険会社局に保険料を支払うシステムと、

前記保険会社局が、前記保険契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局から前記機械設備の運用状況に関する運用情報を取得するシステムと、

前記保険会社局が、前記保険契約に基づいて、通債回線を通じて前記機械設備ユーザ局から前記機械設備の保全に関する保全情報を取得するシステムと、

前記保険会社局が、前記保険契約と前記運用情報と前記保全情報とに基づいて保険料を決定し、次回保険料支払指示を出力するシステムと、

前記保険会社局が、前記次回保険料指示に基づいて、通債回線を通じて、前記機械設備ユーザ局へ前記次回保険料の通知を行なうシステムと、

前記機械設備ユーザ局が、前記通知に反応して、通債回線を通じて、前記金融仲介局において、前記保険会社局の口座へ前記次回保険料を振り込むシステムと、

【請求項21】機械設備監視科設定方法、  
機械設備に関する保守契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局からの保守料の入金を確認するシステムと、

前記機械設備の保全状況に関する保全情報と前記保守料とに基づいて発生される次回保守料支払指示に反応し、

通債回線を通じて、前記機械設備ユーザ局へ前記次回保守料の通知を行なうシステムと、

【請求項22】機械設備ユーザ局とメカ局との間の機械設備に関する保守契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局からの保守料の入金を確認するシステムと、

前記機械設備の運用状況に関する運用情報と保全情報とに基づいて発生される次回保守料支払指示に反応し、

【請求項23】機械設備ユーザ局と保険会社局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局からの保険料の入金を確認するシステムと、

前記機械設備の保全状況に関する保全情報と前記保険料とに基づいて発生される次回保険料支払指示に反応し、

【請求項24】機械設備ユーザ局と保険会社局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備ユーザ局からの保険料の入金を確認するシステムと、

前記機械設備の運用状況に関する運用情報と保全情報とに基づいて発生される次回保険料支払指示に反応し、

【請求項25】機械設備ユーザ局と保険会社局との間の機械設備に関する保険契約に基づいて、前記機械設備









オンラインモニタリング、被害低減の対策等）、許容不可：直ちに対応措置を実行する、などである。

(10047) 図4では、損失が小さく、かつ、損失発生

率も微である場合には、許容可となっている。これは、

定額故障率にチェックしければ損失は発生しないの

で、保守作業において、優先順位を下げても構わないと

いうことである。そして、他の損失が大きても、損失発生

率も高いような部品がある場合には、そちらを優先すべ

きであるということの意味する。機械設備を利用してい

る機械設備ユーザーにとって、機械設備の保全にかかる

保守費及び修理等の保守にかけられる時間は、限られて

いる。その為、図4のようなリスク評価に基づいて、用

意をされている部位あるいは部品の補修に優先順位をつ

けることは非常に重要である。そうすることで、限られ

た保守費と時間の中で、損失を発生させないような保全

活動が可能となる。そのようなリスクを低く化する保全

計画を策定し、実施していくことにより、図3に示すよ

うに、従来の検査基準を用いて検査等を行なった場合に

比較して、同じ検査・検出レベルでも、効率的にリスク

の低減を図ることが可能となる。

(10048) 本発明における機械設備保守料設定システ

ム及び機械設備保険料設定システムでは、このようなR

BM法を導入して保全活動を行っている機械設備ユー

ザーに対して、図3で示されるRBM法の有効性に鑑

み、保守料（機械設備保守料設定システムの場合、以下

同じ）及び保険料（機械設備保険料設定システムの場合

合、以下同じ）を割り引くという方法を導入している。

機械設備ユーザー側としては、機械設備での損失のリス

クを効率的に低減して、損失を低下させることが、機械

設備の故障率の向上だけでなく、保守料及び保険料の低

減につながる。また、機械設備の製造元であるメーカー

（機械設備保守料設定システムの場合、以下同じ）及び

機械設備の保険を担当する保険会社（機械設備保険料設

定システムの場合、以下同じ）としては、保守及び保険

の対象となる機械設備の故障率による保守費（機械設備

保守料設定システムの場合、以下同じ）及び保険金（機

械設備保険料設定システムの場合、以下同じ）の支払の

発生リスクを低減することが出来る。すなわち、機械

設備ユーザー及びメーカーあるいは保険会社双方に利益

がある保険料設定方法となる。

(10049) 次に、本発明である機械設備保守料設定シ

ステム及び機械設備保険料設定システムに用いられるR

BM法を考慮した保守料及び保険料の第一の設定の基本

的な考え方を、図21、図2、図3～図4を参照して説

明する。

(10050) 本機械設備保守料設定システム及び機械設

備保険料設定システムでは、機械設備の保全状況に応じ

て保守料（機械設備保守料設定システムの場合、以下同

じ）及び保険料（機械設備保険料設定システムの場合、

以下同じ）を算出させる点が、従来の保守料及び保険料

の設定方法と異なる。機械設備の製造元であるメーカー

（機械設備保守料設定システムの場合、以下同じ）及び

機械設備の保険を担当する保険会社（機械設備保険料設

定システムの場合、以下同じ）が機械設備の保全状況を

調べるのに、機械設備ユーザーから保全状況の情報を取

得する事で行なう。そして、その情報に基づいて、以下

のような保守料及び保険料計算プロセスA（Ⅱ～Ⅲ）に

よる処理を行ない、保険料を決定する。

(10051) Ⅱまず、機械設備の故障率λの算定を行な

う。機械設備の故障率は、機械設備に固有の故障率λm

と、機械設備の使用経過年数補正係数Kyとのに基づい

て、以下の数1で算定される。ここで、RBM法に基づ

く保全計画及びその実施によるリスク低減に伴い、機械

設備に固有の故障率は従来の場合（λmc）から低下し

て、故障率λmとなる。すなわち、従来の故障率λmc

>RBM法の故障率λmである（ただし、保全計画等が

適切なものでない場合には、λmc<λmの場合もあり

える）。この場合、RBM法の故障率λmが保守料及び

保険料の算定に比べて低くなる。

(数1)

$$\lambda = Ky \cdot \lambda m$$

ただし、使用経過年数と使用経過年数補正係数Kyとの

関係を図16に示す。故障は使用経過年数（年）であ

り、故障が使用経過年数補正係数Kyである。未使用時

を1.0とし、使用経過年数が多くなるに連れてKyは

上昇する、すなわち故障発生率が上昇することを示して

いる。

Ⅲ次に、修繕時間Tの算出を行なう。故障発生から故障

箇所修理完了までの時間である修繕時間Tは、機械設備

の故障発生から検知に要する時間Tdと、機械設備の故

障の復旧に要する時間Trとに基づいて、以下の数2で

算定される。

(数2)

$$T = Td + Tr$$

また、修復率μは、修繕時間Tを用いて、以下の数3で

算定される。

(数3)

$$\mu = 1 / T$$

ただし、機械設備が常時監視されている場合には、

事故の発生を極めて短時間で検知できる。従って、Td

は非常に短くなり、Trに対して無視することが出来る

。つまり、修繕時間Tを短縮することが可能である。

それら、修復率μの向上につながる。上記故障率を

Ⅲ次に、故障率λmの算出を行なう。上記故障率を

考慮した機械設備の故障率予備値λAは、Ⅱで算出した故

障率λと、Ⅱで算出した修復率μとに基づいて、以下の

数4で算出される。

(数4)

$$A = \mu / (\lambda + \mu)$$

Ⅲそして、損失額Dの算定を行なう。機械設備の故障に

よる損失は、故障率λあたりの損失額を算す機械設備

に固有な損失係数Kgと、Ⅱで算出した故障率予備値A

とに基づいて、以下の数5で算出される。

(数5)

$$D = Kg (1 - A)$$

図2及び図21において、機械設備の故障による損失額

Dと故障率予備値Aとの関係を示す。機械は、故障率予

備値1.00%であり、故障は損失額Dである。故障率予

備値1.00%の場合には、損失額D=0となるが、故障

率予備値Aが下がるとに連れて、損失額Dは増加する。ま

た、RBM法を考慮した上記計算の結果である損失額D

は、従来の方法による損失額Dc（数1）で、機械設備に

固有の故障率としてλmcを用いたものと比較する

と、低い値になっている。すなわち、RBM法を採用し

ているのに、故障発生率λが低下し、損失額が低下（D

<Dc）している。

(10052) Ⅲ上記の結果に基づき、次の保守料E

（機械設備保守料設定システムの場合、以下同じ）及び

保険料C（機械設備保険料設定システムの場合、以下同

じ）の算定を行なう。機械設備の次の保守料及び保険

料の算定は、Ⅱで求めた損失額Dに基づいて決定され

る。図2及び図21において、機械設備の、従来の方法

で計算される損失額Dc、保守料E及び保険料Cと

本発明により計算される損失額D、保守料E及び保険料

Cと故障率予備値Aとの関係を示す。機械は、故障率予

備値A（%）であり、故障は本発明及び従来の保険料及

び損失額である。

(10053) 保守料Eは、原則的に、保守にかかると費用

（＝損失額）と、保守事業の経営のための経費である

保守経費（e>0）とから成り立っていることから、図

2に示す保守料Eのグラフのようになる。また、保険料

Cは、原則的には、保険金支払のための経費である純保

料（＝損失額）と、保険事業経営のための経費である

付加保険料（d>0）とから成り立っていることから、

図21に示す保険料Cのグラフのようになる。ここで、

RBM法に基づき適切な保全計画を有し、それに基づき

保全が実施されている機械設備は、図3に示すようにリ

スクが低減するので、損失額Dが、従来の方法で算定し

た損失額Dc（数1）で、機械設備に固有の故障率として

λmcを用いたもの）に比較して低くなる。従って、損

失額に基づいて計算される保険料が安く設定されること

になる。すなわち、同じ故障率予備値Aに対して、本発

明である機械設備保守料設定システムによる保守料E及

び機械設備保険料設定システムによる保険料Cが、従来

方法による保守料Ee及び保険料Ccに比べて低くし

（Ee>E、Cc>C）、両者の間に相違があるように

設定される。

(10054) 本発明においては、RBM法による保全計

画の立案及び実施を行なっている機械設備ユーザーを対

象としている。そして、RBM法の適切かつ有効に算算

しているほど、機械設備に固有の故障率λmが低下する

ことによる保守料及び保険料の減少量が速くなり、保

料及び保険料の設定がより安くなる。このようなインテ

ンティブにより、機械設備ユーザーのRBM法の導入を

促進の増加及び導入後の適切な実施が図られる。これは、

前述のように、メーカーあるいは保険会社及び機械設

備ユーザー双方に利益のある保守料設定システム及び保

険料設定システムであるといえる。

(10055) また、λmと同様に、KyもRBM法の導

入により低くなるように設定することも可能である。す

なわち、図16において、未使用時はKy=1.0であ

るが、使用経過年数の増加に伴うKyの上昇の割合を少

なくするように設定する。そうすることで、λmの低

きさを設定と同様な効果が得られる。

(10056) なお、図2の保守料E及び図21の保険料

Cと故障率予備値Aとの関係を示すグラフは、保険率予

備値Aの値の範囲により、保守料E及び保険料Cが5

の値を取るが、必ずしも、5つに限定されるものではない。

い。(a) 保守料＝保守にかかると費用（＝損失額）＋保

守経費、保険料＝純保険料（＝損失額）＋付加保険料

原則とし、(b) Aが0%の場合に最高の保守料及び保

険料の値を取り、Aが1.00%のときに最低の保守料及

び保険料となる、(c) A=A1の時の保守料及び保険料

をS1、A=A2の時の保守料及び保険料をS2とし

ると、A1<A2のとき、S1≥S2となる、(d) 0

条件を満たすように、決定されていはい良い、(b) 0

条件は、機械設備の故障の可能性が高く予備保険率A

0%に近いとき最高の保守料及び保険料となり、予備

保険率1.00%が予想されるなら最高の保守料及び保険

料となる、という原則に基づいている。(c) の条件は、

予備保険率Aが低いほど保守料及び保険料は同じか高

なる、という原則に基づいている。そして、(a) ～

(c) の条件を満たすグラフは、機械設備の故障、大

き等により設定される。

(10057) 以上のようなRBM法を用いた保守料E及

保険料の決定方法を用いることが、機械設備保守料設

定システム及び機械設備保険料設定システムの第一の

効果である。

(10058) 次に、本発明である機械設備保険料設定シ

ステム及び機械設備保険料設定システムに用いられる

保守料及び保険料の第二の設定の基本となる考え方を、

図3～図15、図27、図19を参照して説明する。本

機械設備保守料設定システム及び機械設備保険料設定シ

ステムでは、機械設備の事後の運用状況及び前述の保全

状況に応じて保守料（機械設備保守料設定システムの場合

の、以下同じ）及び保険料（機械設備保険料設定シス

テムの場合、以下同じ）を算出させる点が、従来の保守

料及び保険料の算定方法と異なる。機械設備の製造元で、

るメーカー（機械設備保守料設定システムの場合、以









ユーザー12の資金を預かり、資金運用を行ないながら、必要に応じて保守料を引き出すようにする。この場合には、金融仲介局等に対する手数料の支払が発生せず、双方のコスト削減につながる。

【10105】更に、国庫の状況において、保全評価システムD33による機械設備9の保全評価は、メーカー2-2に属しているが、図10に示すように、別の機器設備2-6の保全評価を行なう会社として、機械設備会社39に委託することでも可能である。例えば、メーカー2-8の関連会社である保守専門会社が保全評価を行なうこととなる。すなわち、図10における管理図表21となれば、機械設備9の保全状況に関する情報収集及び保守費支払計算に関わる業務を委託すること、メーカー2-8は、保全評価システムD333を所有する必要が無くならず、コスト削減につながる。その場合において、保全評価システムD33では、機械設備9の保全状況に関する情報収集のみを行なわれ、その所相に基づく保守費支払計算に関わる業務はメーカー2-2の費用管理システムD33に行なわせることにすることも可能である。

【0106】更に、本実施例において、費用管理システム34は、メーカー28に属しているが、図1に示すように、金融仲介局13に属しているのも良い。すなわち、金融仲介局13に、保守料支払に関わる業務を委託すること、メーカー28は、費用管理システム34を、費用管理システム34の金庫に預け、その金庫から、金庫仲介局13の金庫に引き出す。その場合、メーカー28では、保守料削減につながるが、金庫仲介局13の金庫状況に保全部を確保し、その金庫状況と保守料を決定する。そして、保守料支払指示を、金融仲介局13の費用管理システム34へ出力する。金融仲介局13の費用管理システム34は、保守料支払指示に基づき、経理サーバー14へ保守料を出力する。経理サーバー14は、口座振替手段で金庫取引等の手法により、保守料を金融仲介局13へ送付して機械設備ユーザー2(又はその口座)へ送付する。

[0107] また、本実施例において、使用している各保護紙（A<sub>m</sub>, T<sub>r</sub>, K）の値は、機械設備3の稼動定数と大きく、その月の使用状況等により原則的に±4%程度である値であり、保管課設備データベース136内に保存されている値で、それらの値は、通常、過去の運用状況や、運用状況に基づいて、変化させる事も可能である。運用状況に基づいて変化させるとは、過剰な運用を行なった場合には、積極的に良好な運用を行った場合に比べて故障の可能性が上ることから、過剰な運用の回数に基づくとすると、各故障の値を保守科が増加するように変化させるとして、故障の値を保守科が増加するようになり、保守科の価値向上を図る事となり、故障設備9の運用状況に合った形となり、機械設備3の良好な運用を行うことである。そのようにすることにより、保守科の価値向上を図ることができ、故障設備ユーザ12が、設備ユーザとなり、機械設備ユーザ12がインセンティブとなり、機械設備ユーザ12の保守料金を削減することができる。

及びメーカー28の保守費の削減効果を、より大きくすることが可能となる。

【0108】また、本実施例において、図2では、本発明での保守料Eは、稼働率予測値Aの値に依らず、従来方法による保守料E<sub>0</sub>よりも安くになっている。しかし、稼働率予測値Aの値によっては、保守料E=E<sub>0</sub>としても良い。例えば、稼働率予測値Aが低い場合（例えば30%以下）には、RBM法を利用しても保全の効果が低く、稼働率予測値Aが低くなったと考えられるからである。そのことを考慮すると、従来の方法の保守料E<sub>0</sub>と本発明での保守料Eとの差は、稼働率予測値Aが100%において過高であり、稼働率予測値Aが0%に上りて低値であつて、かつ、稼働率予測値Aが低い値（例えば30%）でE=E<sub>0</sub>という決め方も可能である。

15 [0109] (実施例2)では、本発明である機械設備  
保険料設定システムの第一の実装の形態の構成に關し  
て、図20、図21、図23〜図24を参照して説明する。  
本実施例では、機械設備保険料設定システム及び機械設  
20 備保険料設定システムの第一の設定の基本的な考え方を  
利用している。図20は、本発明である機械設備保険料  
設定システムの第一の実装の形態に關する構成図であ  
る。図20は、本発明である機械設備保険料設定シ  
25 ステムの第一の実装の形態としての保険会社11、機械設備ユーザ  
ー12、金融仲介局13、通債回収A15、通債回収B16、通債回収C17、通  
債回収D17を具備する。保険会社11は、保全評価サ  
ーバー4及び保全評価情報データベース5を備える保全  
30 評価システム1と保険料管理データベース6及び機械情  
報データベース7を備える保険管理システム2とを具備  
する。また、機械設備ユーザー12は、保全サーバー8、  
機械設備回収及び保全データベース10を備える設備運用  
システム3と修理サーバー14とを具備する。

【0110】通常、横越設備9の購入に際して、横越設備ユーザー12は、保険会社11と損失の発生に備えて、横越設備9の保険契約を締結する。そして、ある期間毎（例えば横越設備9の定期修理等）の保険料が決定され、横越設備ユーザー12は保険会社11に対して、その期間毎に保険料を支払う。一方、横越設備ユーザー12の横越設備9を有する設備運用システム3は、横越設備9のRBM法に基づく保全に関する情報（横越設備9の各部品、BOM法）に基づき保全にかかる費用（横越設備9の各部品に対する修理、取替等の対応状況、将来の保全計画等）を算出している。保険会社11の保全評価システム1

35  
40

は、予め定置された期間（例えば建設設備9の定期修理期間は、上記の情知を要せず、その期間での保安の情知を（所）の上記の情知と併せて、その期間で決定し、11月1日以前に通知することとする。このプロセスは、次の期間での保険料である次回保険料を決定し、建設設備ユーザーへ一斉に通知することとする。次の期間には、予め定められた期間毎に行なうので、次の期間には、また、再度保安状況の調査、および、保険料の計算を行なう。

45

50

〔0111〕次回保険料は、株式設備9の保全状況及び保全計画が、RBM法に基づいて行なわれ、かつ、良好であるれば、従来の保険料よりも安くなるように設定されている。これにより、株式設備1よりも安くなる。株式設備9の保全の取組みが適切に行なわれれば、保険料の出費が低減でき、設備設備率も向上する。保険会社11も株式設備9の故障発生率を低下できるので、保険金の出費を低減できる。従って、機器設備ユーザ1・2及び保険会社11の双方に利益をもたらす保険料設定方法となる。

【0112】次に、以下に各部の構成について詳細に説明する。まず、保険会社局としての保険会社11について説明する。保険評価システム1は、保険評価サーバー4及び保険評価情報データベース5を備える。これら2は、必ずしも、機械設けユーザー12の設備運用システム3の専用である必要は無く、他の機械設けユーザーの設備運用システム(図示せず)の情報に同じくも取り扱うことが可能である。保険評価サーバー4は、通信回線A15を介して、機械設けユーザー12の設備運用システム3の保安サーバー8と通信が可能である。そして、予め設定された期間(例えば機械設備9の定期修理)毎に、設備運用システム3での保安状況に関する情報を取り取り、それらの情報について分析を行なう。それと共に、その結果に基づいて、設備運用システム3の次の予め設定された期間における保険料を設定する。設定された保険料に四捨五入する情報は、保険料支払指示として保険管理システム2へ出力する。また、受け取った情報及び設定された保険料に関する情報は、保険評価情報データベース5に保存しておく。なお、保安状況に関する情報は、必要に応じて保安サーバー8に要求することにより取得することも可能である。

【0113】 保全評価情報データベース5は、保全評価サーバ4に接続され、保全評価サーバ4が取得した機械故障9の保全状況に関する情報、保険会社1と機械故障ユーザ1・2との間の保険契約に基づき保険会社1に送られる保全計画に関する情報、保険料の設定に必要な情報及び設定された保険料に関する情報等を保持する。そして、それらの情報は、保全評価サーバ4の要求に応じて、何時でも取出し可能である。

【0114】保険管理システム2は、保険料管理サーバー及び保険情報データベース7を具備する。これらは、必ずしも、保険評価システム1の専用である必要はない。無く、他の安全評価システム（図示せず）や、他の保険料管理が必要なプロセスとの兼用も可能である。また、保険料管理ユーザー1,2の設備運用システム3の専用である必要はなく、他の設備管理ユーザーの機は設備（図示せず）の設備管理に四しても取り扱うことが可能である。また、保険管理システム2は、保険評価システム1とは別の、経理又は会計部門等の費用の取り扱いを行なう部門により管理されている。

【0115】保険料管理サーバ6は、保険評価サーバ4と接続しているサーバである。そして、保険取扱ユーザ12からの保険料の受け取りに際して、当該取扱ユーザの、保険評価サーバ4が設定した保険料に関する情報（保険料支払指示）に基づき、その情報及び保険料に関する手続きを行う。

【0116】保険情報データベース7は、保険料管理サーバ8と接続されている。そして、所定保険料管理ユーザ1,2の機械読取りに対して所定した保険料に関する情報、保険料手続に関する情報、保険契約に基づいて決定された各種費用の別手続等に関する情報を保持する。それらの情報は、保険料管理サーバ8の要求に応じて、何時でも抽出し可能である。

15 【0117】通信回数A15は、保険会社11と機械は  
備ユーザー12とを接続する通信回線である。公衆回  
線、インターネット回線あるいは専用回線などである。  
また、無線による通信によって行なうことも可能であ  
る。保険評価システム1が、設備用システム3からい  
20 全に得る情報を預信する為に通信用い。

【0118】次に機械設備ユーザ一同としての機械設備ユーザ12について説明する。設備運用システム3は、保安サーバー8、機械設備9、保安データベース10を具備する。そして、機械設備9の保安に関して管理している。保安サーバー8は、保安評価システム1の保安評価サーバー4と接続すると共に、機械設備9及び保安データベース10と接続し、機械設備9の保安に関するデータを機械設備9あるいは設備運用システム3の外部から取得し、保安データベース10へ格納する。そして、保険会社11の保安評価サーバー4の取得

に従って、運用状況に関するデータを定期的にいはま  
宜送値する。

【0119】機械設備9は、保安サーバー8に接続し、ガスタービンや、ボイラ、発電機等の、機械設備ユーザ12によって運用されている実際に稼動している機械設備本体及び周辺機器である。本実施例では、ガスタービンである。

40 (0120) 保安データベース10は、保安サーバー10に接続し、保安サーバー8が権限設備9あるいは設備10用システム3の外部から取得した権限設備9の運用状況に関するデータを内部に保持する。

【0121】経理サーバー14は、機械設備ユーザ2にあり、通信回路C17を介して、金融仲介局13と接続されている経理関係のサーバーである。保険会社1への保険料の支払及びそれに関連する手続き等をこなす。経理又は会計部門等の費用の取り扱いを行なう部門により管理されている。

【0122】通信回線B16は、保険会社11と金融

いは専用回線などである。また、無線に  
て行なうことも可能である。保険会社11  
113との電子商取引のための通信に用いる。  
通信回線C17は、機械設備ユーザー12  
113を結ぶ通信回線である。公衆回線、イ  
ンターネットは専用回線などである。また、  
回線によって行なうことも可能である。機械  
112と金融仲介局13との電子商取引のた  
め、通信回線D18は、保険会社11と機械設  
備ユーザー12とを結ぶ通信回線である。インターネッ  
トは専用回線などである。また、無線による  
行なうことも可能である。保険会社11と  
ユーザー12との保険取組の情報の通信や電子  
の通信に用いる。

金融仲介局13は、保険会社11及び債権者11と取引関係のある銀行、各種金融会社11（サーバー（図示せず）を備え、保険会社11とユーザー12とが取引のための口座を開く）を通じて、保険会社11及び債権者11と債権回収を利用した電子商取引、債権処理等を行う場合、金融仲介局13は、取引処理を行う。

[illegible]

① 機械設備 9 (ガスタービン) の運用開始  
決定された間隔 (水試運転では、ガスタービン  
型として、2 年とする) に、保全評価サハ  
ンブル運用システム 3 から保全状況に関する情報  
(図 5、S102)、保全状況に関する情報管理で  
の情報である、ガスタービンの定期修理で  
法による機械設備 9 のリスク評価が行なわれ

ター、すなわち、ガスタービンを構成する全ての部品の損傷発生状況を定期的に把握し、亀裂の発生状況や腐食状態等から部品単位での余寿命と破損が起る確率である損失が発生すると推定される。次に、各部品の破損による損失額である損失を算出し、損失発生率（破損確率）×損失（損失係数）として各部品の個々のリスク情報を生成する（図４で明示されている情報は個々の部品で行なったもの）。そして、全部品のリスク評価の結果に基づいたもろ一定の保守費の範囲内で、前述のリスクを最小化する保全計画を策定する。その保全計画により、図４における顧客不可が許容可又は条件付許容可へ、また、製造計画に顧客不可が対応可能までには許容可又は条件付許容可へ移行可能なリスク情報と生成する。このリスクの再評価を行い同様に顧客側リスク情報が更新が対応可能となるように顧客側のリスク情報を生成する。リスクの再評価により、問題箇所が無くなくなった時点で、定期修理が終了する。保全評価システムパーバ－４が設備運用システム３から受け取る保全状況に関する情報は、前述のリスク評価情報、保全計画、リスク再評価情報であり、取得した情報は、保全評価情報データベース５に記憶しておく。

(0128) なお、RBA法は定期点検の場合だけでなく、保安なく、その他の点検時のときにも行なわれるので、保安評価サーバー4は、必要に応じて設備運用システム3から保安状態に関する情報を取得する(その場合、必要に応じて適宜、本実施例に示す保険料改定作業を行なう)。

[illegible]

〔0130〕 つづいて、保金評価サバーバ4は、上述の如く、全部品のリスクの評価及びガスタービン固有の故障モードの抽出（S10）の算定等を行なった後、保険料Cの算出（S14）を行なう。すなわち、まず、保金評価サバーバ4は、保金評価情報データベース5内に保持されている、使用経過年数正低減率K<sub>Y</sub>、故障時の償還期間T<sub>1</sub>、

塊の焼却時間 $t_d$ （予測値）を取得する。得られた $K \times t_d$ 及び算出された $\lambda$ に基いて、前述の（保守料及び）保費計算プロセスの数1、 $\lambda = K \times \lambda$ により、ガスターミナルの故障率 $\lambda$ を算出する。次に、故障率 $\lambda$ 発生したとき修理等のためにガスターミナルを停止しなければならぬ修理時間 $t_r$ を、前述の（保守料及び）保費計算プロセスの数2、 $t_r = t_d + t_r$ により算出する。ただし $t_r$ ：故障発生から故障に要する時間、 $t_d$ ：前述の図1に示される時間である。

(0131) 次に、ガスラセンの次の定期修理までの  
稼働率の予測値である稼働率予測値Aを、前述の(保守  
料及及び)保険料計算プロセスAの数4 : A = μ / (λ +  
μ)により算出する。ただし、修復率μは、数3 : μ =  
1/Tで算出する。求められた稼働率予測値Aの値に基づ  
いて、前述の(保守料及及び)保険料計算プロセスB及び  
Cのプロセスにより、次の期間の保険料Cが算出され

【0132】機械設備ユーザー12と保険会社11との保険契約に基づいて、ガス状態1と保全履歴システム1上の間の保全状況に関する情報交換により、前述の11と、保険会社Cが決定される。その情報は、保全履歴情報データベース5に保持される。そして、その保険会社Cに基づいて、保全履歴サーバー4は、保険料支払指示を保険管理システム2の保険料管理サーバー8へ出力する（S105）。保険料決定の処理が終了する（S106）。

【0133】保険料管理サーバー6は、機械設備ユーザー12の経理サーバー14へ、通信回線D18を介して、保険会社11と機械設備ユーザー12との契約に基づいて設定された支払方法による次回分の保険料支払込込通知を送付する。経理サーバー14は、その通知に基づいて、保険会社11へ、次回分の保険料を支払う。支払方法としては、支払回割について、例えば、年毎の受取等に応じて支払、または、私、定期修理等の支払、等契約に応じて支払、また、保険料の送付に關しては、保険会社11、機械設備ユーザー12及び金融仲介局13の三者が、事前に通信回線D18を利用して電子簡取引の契約を交わして、それに従って金融仲介局13での電子の手続きにより容易に通行できるようにする。例えば、保険会社11及び機械設備ユーザー12が、共に金融仲介局13に口座を開設する。ユーザー12が、通信回線C17を利用して、機械設備ユーザー2の経理サーバー14が金融仲介局13へ支払指示を出し、金融仲介局13は、通信回線B16を介して、入会し、金融仲介局11の金融仲介局の口座へ保険料を振り込み、金融仲介局11の保険料管理サーバー6へ通知する。

【0134】以上の動作を保険契約により予め設定されたガススタブの定期修理の間隔である2年毎に行ない、機械故障ユニット12は保険会社に保険料を支払うようにする。この保険料の支払は、保険契約に基づいて行なわれる。

保険期間内において継続して行なう。ただし、契約等により、期間について変更することは可能である。

【0135】以上の本発明の動作により、保険会社11及び機械設備ユーザー12双方にとって利益のある保険料の設定が可能となる。すなわち、機械設備ユーザー12は、ガスタービンなどの機械設備9についてRBM法に基づいたリスク評価及び保全計画の策定等を実行することにより、機械設備9の稼働率は向上し、また、保険料とも引き分けられる可能性があり、保険料支出の削減が可能というコストメリットがある。加えて、機械設備ユーザー12が、機械料支出の削減のために、機械設備9そのものの設計時の想定通りに使用しようとするものである。機械設備9の故障の発生が非常に低くなる。それに伴い、保険会社11は、保険金の支払の発生頻度が大幅に低下する事が可能となり、保険料率もより健全に実行できる。

【0136】本実施例においては、保険料Cは、保険料C<sub>0</sub>を成金状況に応じて割り引いて算出した。しかし、図2に保金状況に対応した保険料Cのテーブルあるいは、表1の保険料Cのグラフで示されるデータを用い、事前に入保データベース5に保出し、それらテーブル又はデータと、隣接する預金人と保金状況とに基づいて、保険料Cを決定するようにすることは可能である。

【0137】本実施例においては、保険会社11、株式会社ユーザー12の双方が金融仲介局13に口座を開設している。しかし、金融仲介局13に口座を開設しなくとも、通常のインターネットバンキング等の電子商取引を使用し、金融仲介局13経由で送金手続きを行なうことも可能である。

【10138】また、本実施例において、保険料に四する手続とは、保険料管理サーバー6が行なっている。これは、保険会社11における保険料関連の手続きを行なう部門が、保険評価システム1を管理する部門と別であることとを想定しているためである。しかし、保険会社11内での事情により、保険評価サーバー4が、保険料管理サーバー6が行なっている保険料に関する手続きも実行することとしても良い。すなわち、本実施例における保険評価サーバー4＝保険料管理サーバー6、保険評価情報データベース5＝保険情報データベース7とする。その場合、保険料管理サーバー6及び保険情報データベース7を無くすることが出来、サーバー間の契約によるコストのメリットがある。

(0139) また、本実施例における金融仲介局 13 の役割を仮設会社 111 が行うことも可能である。その場合、例えば、仮設会社 111 が、金融仲介局 13 の図の換座を併せ持つようにすれば良い。それを示した図 22 であり、金融仲介局 13 を介在させないで、保険料管理サーバー 6 及び経理サーバー 14 を通道回路 5 19 で連結させている。そして、仮設会社 111 が、債権設備 12 の現金金庫 121 を、現金取引を行なっている。

2004 02 03 11:00



ら、必要に応じて保険料を引き出すようにする。この場合には、金融仲介公司等に対する手数料の支払が発生せず、双方のコスト削減につながる。

05 [0140]更に、図22の状態において、保全評価システム1による機械設備9の保全評価は、保険会社11に依頼しているが、図23に示すように、別の機器設備の保全評価を行っている会社である管理担当会社21に委託することも可能である。例えば、機械設備9のメーカー（図示せず）が保全評価を行なうのであれば、メーカー、保険会社11、機械設備9の12の三者間契約等により、メーカーの保全評価を行なう部門が、メーカーにおける管理担当会社21となる。すなわち、メーカーに機械設備9の保全状況に関する情報収集及び保険料支払計算に関する業務を委託することで、保険会社11は、保全評価システム1を所有する必要がなくなり、コスト削減につながる。その場合において、保全評価システム1では、機械設備9の保全状況に関する情報収集のみを行なわれ、その情報に基づき保険料支払計算に関する業務は保険会社11の保険管理システム2に行なわれることとする事も可能である。

10 [0141]更に、本実施例において、保険管理システム2は、保険会社11に依頼しているが、図24に示すように、金融仲介局13に依頼しているも良い。すなわち、金融仲介局13は、保険料支払に関する業務を委託することであり、保険会社11は、保険管理システム2を所有する必要がなくなり、コスト削減につながる。その場合には、保険会社11では、保全評価システム1が、機器設備9の保全状況に関する保全情報取得し、その保全状況と保険契約とから、前述の実施例中の方法により保険料を決定する。そして、保険料支払指示を、金融仲介局13の保険管理システム2へ出力する。金融仲介局13の保険管理システム2は、保険料支払指示に基づき、経理サーバー14へ、保険料を送信する。経理サーバー14は、口座振替や電子振込等の手法により保険料を金融仲介局13を介して機械設備ユーザー12（又はその口座）へ送付する。

15 [0142]また、本実施例において、使用している各係数（ $\lambda$ 、 $\tau$ 、 $r$ 、 $K$ 、 $R$ ）の値は、機械設備3の種類や大きさ、その月の使用状態等により原則的に予め設定される値であり、保全評価情報データベース5内に設定されている。それらの値は、通常、過去の運用状況やに基づいて、変化する事も可能である。運用状況に基づいて変化するとは、通常の運用を行なった場合には、統計的に良好な運用を行っている場合に比べて故障の可能性があることから、通常の運用の回数に基づいて、各係数の値を保険料が増加するように変化するということである。そのようにする事により、保険料の値が、より機械設備9の運用状況に合った形となり、機械設備ユーザー12が、良好な運用を心がけるより強力なインセンティブとなり、機械設備ユーザー12の保険料及び保

険会社11の保険金の削減効果を、より大きくすることが可能となる。

05 [0143]また、本実施例において、図21では、本発明での保険料Cは、稼働率予備値Aの値に依らず、従来の方法による保険料C<sub>0</sub>よりも安くされている。しかし、稼働率予備値Aの値によつては、保険料C=C<sub>0</sub>としても良い。例えば、稼働率予備値Aが低い場合（例えば30%以下）には、RBM法を利用しても保全の効果が低く、稼働率予備値Aが低くなったと考えられるからである。そのことを考慮すると、従来の方法の保険料Cと本発明での保険料Cとの差は、稼働率予備値Aが10%において最高であり、稼働率予備値Aが低い値（例えば30%）でC=C<sub>0</sub>という決め方も可能である。

10 [0144]（実施例3）本発明である機械設備保守料設定システム2の第二の実施の形態について、図25を参照して説明する。本実施例では、機械設備保守料設定システム及び機械設備保守料設定システムの第二の実施の基本的な考え方を採用している。

15 [0145]まず、本発明である機械設備保守料設定システムの第二の実施の形態の構成に関して説明する。図12は、本発明である機械設備保守料設定システムの第二の実施の形態に関する構成図であり、メーカーとしての機械設備ユーザー28、機械設備ユーザー局としての機械設備ユーザー12、金融仲介局13、通信回線129、通信回線30、通信回線K31、通信回線32を具備する。

20 [0146]メーカー局としてのメーカー28は、遠隔監視サーバー22及び機器情報データベース23を備え、遠隔監視システム25と、保全評価サーバーとしての保全評価サーバーB35及び保全評価情報データベースとしての保全評価情報データベース36を備える保全評価システムとしての保全評価システムB33と、費用管理サーバー37及び費用情報データベース38を備える費用管理システム34と、通信インターフェースB42とを具備する。機械設備9に関する保守を取り扱うと共に、機械設備の運用状況に関する情報及び保全に関連する情報の取得、分析等を行なう。また、機械設備ユーザー局としての機械設備ユーザー12は、保全サーバー8、機械設備9及び保全データベース10を備える設備運用システム3と、経理サーバー14とを具備する。機械設備9の使用に際し、メーカー28と保守契約を締結すると共に、機械設備9の運用情報及びその保全に関する情報を適宜メーカー28へ送達する。

25 [0147]通常、機械設備9の購入に際して、機械設備ユーザー12は、メーカー28と機械設備9の保守に関する保守契約を締結する。そして、ある期間毎の保守料が決定され、機械設備ユーザー12はメーカー28に対して、その期間毎に保守料を支払う。

30 [0148]機械設備ユーザー12の機械設備9は、出

力、保持回数、出力変化率等の運用状況に関する情報を保持している。メーカー28の遠隔監視システム25は、予め設定された期間での機械設備9の運用状況を分析に基づいて、その期間中の機械設備9の運用状況を分析する。そして分析の結果に基づいて、メーカー28は、保守料の修正に関わる修正係数を決定し、運用情報の一部と共に保全評価システムに出力する。

05 [0149]一方、機械設備ユーザー12の保全データベース10は、機械設備9のリスクベクスメインテナンス法に基づき保全に関する情報を保持している。メーカー28の保全評価システムB33は、前記の保全に関する情報を分析し、その分析結果と前述の修正係数と運用情報の一部とに基づいて、機械設備9に関する次の回の保守料を決定する。そして、費用管理サーバー37へ次回保守料支払指示として出力する。

10 [0150]費用管理サーバー37は、その情報を機械設備ユーザー12へ通知することとする。このプロセスは、予め設定された期間毎に行なうので、次の期間には、また、再度運用状況の取得、および、計算を行なう。

15 [0151]次の保守料は、機械設備9の運用状況が、定価格や設計と上限を遵守した良好な運用であれば、そうでない場合と比較して減額されるように設定する方法を採入する。これにより、機械設備ユーザー12は、機械設備の運用を適正に行ない、通常の運用を行なわなければ、保守料の出費が低減できる。設備故障率も向上する。メーカー28も機械設備の故障発生率を低下させるので、保守費の出費を低減できる。

20 [0152]更に、実施例1で説明した、RBM法の考え方も合わせて導入する。機械設備ユーザー12側としては、RBM法による保全を行なうことで機械設備での損失のリスクを効率的に低減し、損失を低下させることが、機械設備の稼働率の向上だけでなく、保守料の低減につながる。また、メーカー28としては、保守の対象となる機械設備の故障等による保守費支出の発生リスクを低減することが出来る。

25 [0153]以上2つの方法を組み合わせさせた機械設備保守料設定システム及び機械設備保守料設定システムの第二の実施の基本的な考え方の導入により、機械設備ユーザー12及びメーカー28の双方に、より一層利益をもたらす保守料設定方法が可能となる。

30 [0154]次に、以下で各係数の構成について図12を参照して、詳細に説明する。まず、メーカー局としてのメーカー28について説明する。遠隔監視システム25は、遠隔監視サーバー22及び機器情報データベース23を備える。これは、必ずしも、機械設備ユーザー12の設備運用システム3の専用である必要はなく、他の機械設備ユーザーの設備運用システム（図示せず）の情報に同じでも取り扱うことが可能である。

35 [0155]遠隔監視サーバー22は、通信インターフ

ユーザーB42及び通信回線129を介して、機械設備ユーザー12の設備運用システム3の機械設備9と通信が可能である。そして、予め設定された運用情報取得期間（例えば1ヶ月、以下「運用情報取得期間」という）毎に、機械設備9の運用状況に関する情報を受け取り、その運用状況について分析を行なう。それと共に、その結果に基づいて、機械設備9の次の運用情報取得期間における修正係数を決定する。決定した修正係数に前記する情報と運用情報の一部は、保全評価システムB33へ出力する。また、受け取った情報及び決定した修正係数に関する情報は、機器情報データベース23に保存しておく。なお、運用状況に関する情報は、必要に応じて機械設備9に要求することにより取得することも可能である。

40 [0156]機器情報データベース23は、遠隔監視サーバー22に接続され、遠隔監視サーバー22が取得した機械設備9の運用状況に関する情報、保守料に関する情報を予め設定された機械設備9の運用条件に関する情報、修正係数の決定に必要な情報及び決定された修正係数に関する情報等を保持する。そして、それらの情報は、遠隔監視サーバー22の要求に応じて、何時でも取出し可能である。

45 [0157]保全評価システムとしての保全評価システムB33は、保全評価サーバーB35及び保全評価情報データベースB36を備える。これらは、必ずしも、1台のデータベース36を備える。これは、必ずしも、1台のデータベース36の設備運用システム3の専用である。必要は無く、他の機械設備ユーザーの設備運用システム（図示せず）の情報に同じでも取り扱うことが可能である。

50 [0158]保全評価サーバーB35は、通信インターフェースB42及び通信回線129を介して、機械設備ユーザー12の設備運用システム3の保全サーバー8と通信が可能である。そして、予め設定された保全情報取得する期間（例えば機械設備9の定期修理期間）で、以下「保全情報取得期間」という）毎に、設備運用システム3での保全状況に関する情報を受け取り、その保全状況について分析を行なう。一方、遠隔監視サーバー22から、機械設備9の運用状況から算出された設備数等の情報が出力される。その修正係数等の情報と併せて費用管理システム34へ出力する。また、受け取った情報及び決定された保守料に関する情報は、保全評価情報データベースB36に保存しておく。なお、保全情報データベースB36に保存して保全サーバー8に要求に関する情報は、必要に応じて保全サーバー8に要求することにより取得することも可能である。

55 [0159]保全評価システムとしての保全評価システムB36は、保全評価サーバーB35が取得した機械設備9の保全状況









及び運用情報の取得に関する契約により、機械設備ユーザ112の設備運用システム3と、保険会社11の保全評価システム1及び遠隔監視システム25とは、通信回線A115により接続されている。そして、保全評価システム1及び遠隔監視システム25は、その要求により設備運用システム3から上記情報を通信回線A115を介して取得できるようにしている。この段階（最初の時点）での保険料は、基準となる基準保険料として従来の方法による保険料Cを用いる。

〔0223〕図17を参照して、ガスタービンにおける、以後、運用情報取得期間T1（本実施例では、1ヶ月）前に、遠隔監視サーバ22は、ガスタービンから運用状況に関するデータを取得する（図17、S202）。運用状況に関するデータとは、ガスタービンにおける、運用時の出力、発電回数、単位時間当たりの出力変化率である。本実施例の場合には、1ヶ月分の情報を取得する。取得した情報は、機器情報データベース23に記憶しておく。

〔0224〕次に、それらのデータに基づいて、遠隔監視サーバ22は、前述の修正係数（Kp、Ks、Kr）を決定する（S203）。決定に当たっては、それぞれ前述の（保守料及び）保険料計算プロセスBの（1）、（2）、（3）のプロセスで行なう。なお、図13～図15に示すデータは、機器情報データベース23内に保持されている。

〔0225〕遠隔監視サーバ22は、上述のように修正係数（Kp、Ks、Kr）を算出し決定すると共に、機器情報データベース23内に保持されているガスタービン固有の故障率λmc、使用経過年数修正係数Ky、故障時の置換時間Trに基づいて、保全情報Cを算出する（S203）。そして、保全評価サーバ4は、前述の置換時間Trを取得する（S203）。それらの情報は、保全評価サーバ4へ出力する。なお、算出した情報は、機器情報データベース23に記憶しておく。

〔0226〕保全評価サーバ4は、ガスタービン固有の故障率λmcを、保全状況に関する情報に基づいて、λmに算出する（ただし、保全に関する情報が無い場合にはλm=λmc）。得られたKp、Ks、Kr、λm、Kyに基づいて、前述の（保守料及び）保険料計算プロセスB（4）の数6：λ=a・Ky・Kp・Ks・Kr・λmにより、ガスタービンの故障率λを算出する（S204）。

〔0227〕一方、故障が発生したとき修理等のためにガスタービンを停止しなければならない修理時間Ttは、前述の（保守料及び）保険料計算プロセスB（5）の数7：T=Td+Trにより算出される（S205）。ただしTd：故障発生から検知に要する時間、Tr：故障の復旧に要する時間である。ここで、Tdは、機器情報ユーザ112によるガスタービンの遠隔監視により、極めて短時間であるので、Trに対して無視できる。

〔0228〕次に、ガスタービンの翌月の稼働率の予測

値である稼働率予測値Aを、前述の（保守料及び）保険料計算プロセスB（6）の数9：A=μ/(λ+a)により算出する（S206）。ただし、修復率μは、数8：μ=1/Tである。

〔0229〕最後に、保全評価サーバ4は、運用状況に基づいた保険料Cの決定を行なう。前述のように算出された稼働率予測値Aに基づいて損失額Dを、前述の（保守料及び）保険料計算プロセスB（7）の数10：D=Kg（1-A）により算出する。この値から、保険料Cが算出される（（保守料及び）保険料計算プロセスB（8）参照）。なお、図27に関するデータは、保全評価情報データベース5内に保持されている。

〔0230〕ここで、運転開始から最初の保全情報取得期間T2（本実施例では、2年間）経過後までは、保全状況の情報が無い為、運転状況の情報のみに基づく保険料Cを、正式の保険料として用いる（このときλm=λmc：修正無し）。すなわち、保全評価サーバ4は、前記保険料Cを次回（翌月）の保険料として決定する（S207）。そして、保険料計算のためのプロセスが終了する（S208）。決定された次の保険料は、保険料支払指示として、保険料管理サーバ6へ出力する。

〔0231〕一方、最初の保全情報取得期間T2経過後は、保全状況に関する情報も取得可能となるため、保険料Cを算出する。すなわち、遠隔監視サーバ22から出力された修正係数（Kp、Ks、Kr）、ガスタービン固有の故障率λm（修正済み）、使用経過年数修正係数Ky、故障時の置換時間Trに基づいて、保全情報を反映させた保険料Cを算出する（（保守料及び）保険料計算プロセスB（9）参照）。そして、保全評価サーバ4は、前記保険料Cを次の保険料として決定する（S207）。そして、保険料計算のためのプロセスが終了する（S208）。決定された次の保険料は、保険料支払指示として、保険料管理サーバ6へ出力する。

〔0232〕保全状況の情報に基づく部分の保険料の改定は、基本的に保全情報取得期間T2毎に行なう。すなわち、保険料Cを算定するための事故率λmの改定は、T2毎に行なう。その間は、同じλmを用いるため、運用状況の情報（修正係数Kp、Ks、Kr）により保険料Cは変動する。

〔0233〕保険料管理サーバ6は、機械設備ユーザ112の修理サーバ14へ、通信回線D18を介して、保険会社11と機械設備ユーザ112との契約に基づいて設定された支払方法による翌月分の保険料支払依頼通知を送付する。この支払に関わるプロセス及び関連事項は、実施例2と同様であるので省略する。

〔0234〕以上の動作を保護契約により予め設定された期間（運用情報取得期間T1及び保全情報取得期間T2）毎に行ない、機械設備ユーザ112は保険会社に保

険料を支払うようにする。この保険料の支払は、保護契約に基づいた保険期間内において継続して行なう。ただし、契約等により、期間について変更することは可能である。

〔0235〕以上の本発明の動作により、保険会社11及び機械設備ユーザ112双方にとって利益のある保険料の設定が可能となる。すなわち、機械設備ユーザ112は、機械設備9（ガスタービン）について適切な運用を行なわず、かつ、RBM法に基づく適切な保全計画を決定とその実施を行なわず、機械設備9の故障が減少し、稼働率は向上し、保険料も減少する可能性がある。機械設備9の運用に関わる費用や保険料支出の減少というコストメリットがある。加えて、機械設備9の故障の発生が非常に低くなることに伴い、保険会社11は、保険金の支払の発生確率を大幅に低減する事が可能となり、保険事業をより健全に遂行できる。

〔0236〕本実施例では、運用時の出力、発電回数、単位時間当たりの出力変化率に関する3種類の修正係数（Kp、Ks、Kr）を全て使用している。しかし、それらの値を全て使用しない場合でも、3種類のうちの少なくとも1種類の値を使用すれば、本実施例と同様に行なうことが出来る。例えば、機械設備9の種類によっては、発電回数が他の場合よりも故障率λに對して非常に強い影響をもちうることが判明している場合には、Kp、Krを用いる（又は、Kp=Kr=1）として、故障率λを計算し、使用することも可能である。出力、出力変動率についても同様である。

〔0237〕また、本実施例において、機械設備9の運用状況を計測するために、出力、発電回数、出力変動率を参照しているが、これは、ガスタービンを例にしているからである。機械設備9の種類に応じて、他の適切なパラメータを利用することにより、機械設備9の故障率をより正確に把握することが可能である。例えば、化学反応速度であれば、運転速度やその変化率、運転圧力やその変化率、シャットダウン回数等である。その機械設備の運用状況を示す各種パラメータの中で、故障の発生に大きく影響があるものを選択することが望ましい点である。

〔0238〕また、本実施例において、保険料に四捨五入する手続は、保険料管理サーバ6が行なっている。これは保険会社11における保険料関連の手続きを行なう部門が、遠隔監視システム25及び保全評価システム1を管理する部門と別であることを想定しているためである。しかし、保険会社11の事情により、遠隔監視サーバ22、保全評価サーバ4、保険料管理サーバ6の3つのサーバが、2つ又は1つに統合されていても本発明を実施することは可能である。それに伴い、機器情報データベース23、保全評価情報データベース5、設備情報データベース7も、サーバの状況に合せて、必要に応じて適切に統合を行なえば良い。その場

合には、サーバの面的によるコストのメリットがある。〔0239〕また、本実施例における金融仲介局13の役割を保険会社11が行なうことも可能である。その場合、例えば、保全評価システム2が、金融仲介局13の機器を併せ持つようにすれば良い。金融仲介局13も在籍せずに、保険料管理サーバ6及び修理サーバ14を遠隔回線で接続される。そして、保険会社11が、機械設備ユーザ112の資金を預かり、資金運用を行ないながら、必要に応じて保険料を引き出すようにする。この場合には、金融仲介局が対する手数料の支払いが生ずる。双方のコスト削減につながる。

〔0240〕更に、図25の状態において、遠隔監視システム25による機械設備9の運用状況に関する情報取得は、保険会社11に属しているが、図26に示すように、別の機械設備の遠隔監視を行なう会社である管理会社21に委託することも可能である。例えば、管理会社21に、機械設備ユーザ112の3者間契約等により、メーカーの遠隔監視を行なう部門が、図26における管理担当会社21となる。すなわち、メーカー、保険会社11、機械設備ユーザ112の三者間契約等により、メーカーが遠隔監視を行なう場合、機械設備9の一部に関わる業務を委託することで、保険料支払計算の運用状況に関する情報収集及びそれに伴う情報収集のみの行なわれ、その情報に基づき保険料の計算に関わる業務は保険会社11の保全評価システム1に行なわれることにすることも可能である。

〔0241〕更に、本実施例において、保険管理システム2は、保険会社11に属しているが、金融仲介局11に属しても良い。すなわち、金融仲介局13に、保険料支払に関わる業務を委託すること、保険会社11は、保険管理システム2を所管する必要がなくなり、コスト削減につながる。

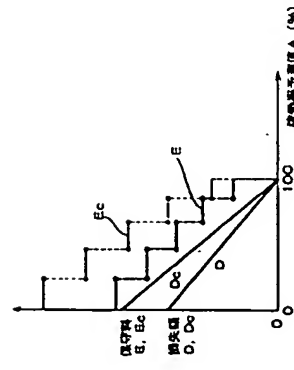
〔0242〕その場合には、保険会社11では、遠隔監視システム25が機械設備9の運用状況に関する運用情報を取得し、保全評価システム1が保全状況に関する情報を取得し、その運用状況と保全状況と保険契約とから、前述の実施例中の方法により保険料を決定する。そして、保険料支払指示を、金融仲介局13の保険管理システムへ出力する。金融仲介局13の保険管理システム2は、保険料支払指示に基づき、口座振替や電子振替等の手法により保険料を機械設備ユーザ112（又は、口座）から取得し、保険会社11（又は、その口座）へ送金する。

〔0243〕また、本実施例において、使用している保険（Kp、Ks、Kr、λm、Tr、Kg）の値は、機械設備9の種類や大きさ、その月の使用状況等により原則的に予め設定される値であり、機器情報データベース

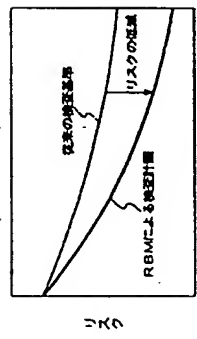




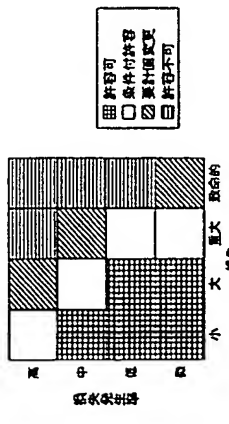
【図2】



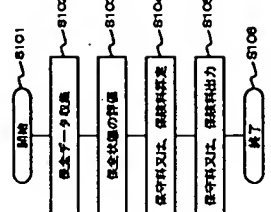
【図3】



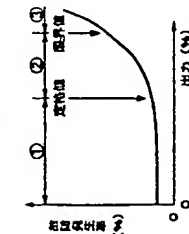
【図4】



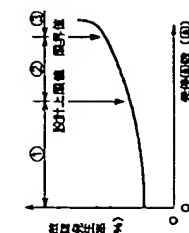
【図5】



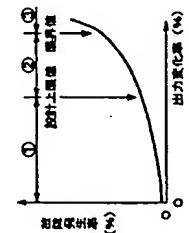
【図6】



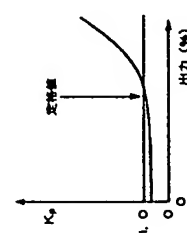
【図7】



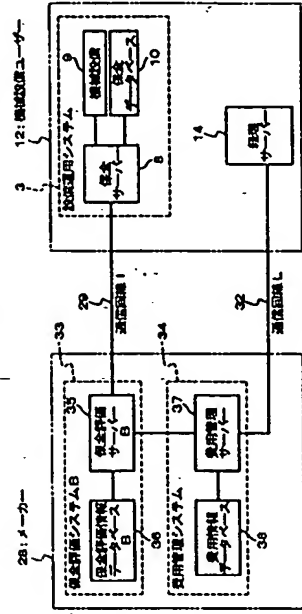
【図8】



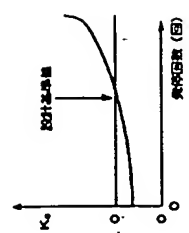
【図13】



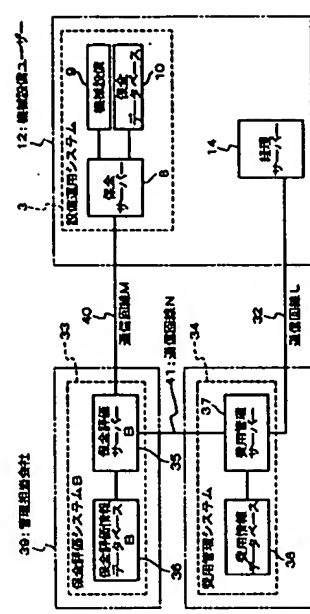
【図9】



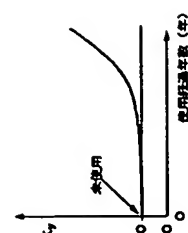
【図14】



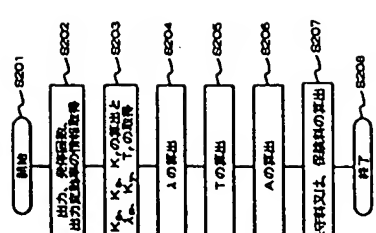
【図10】



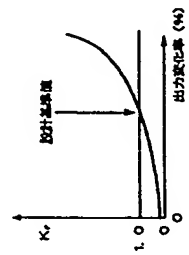
【図16】



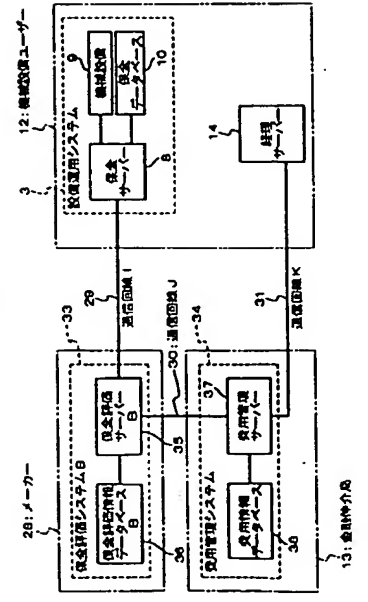
【図17】



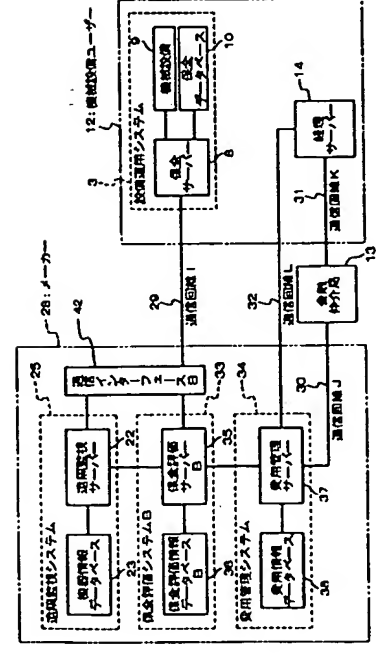
【図15】



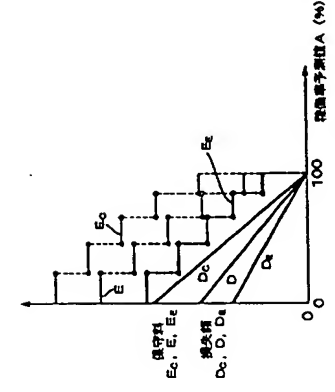
[図11]



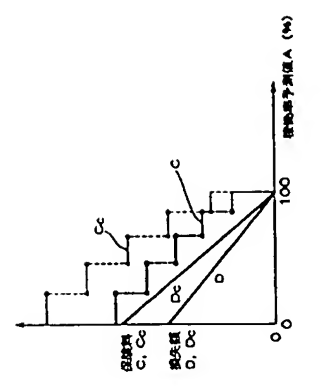
[図12]



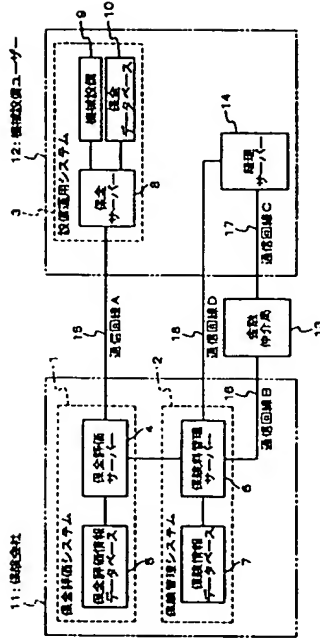
[図19]



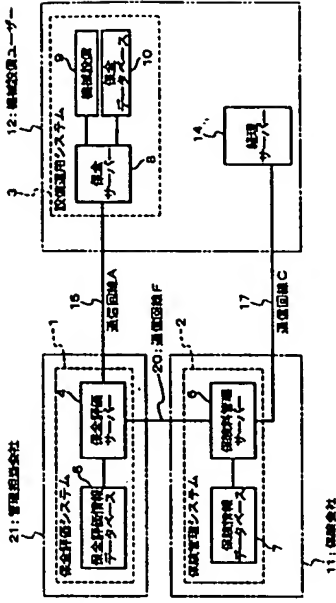
[図21]



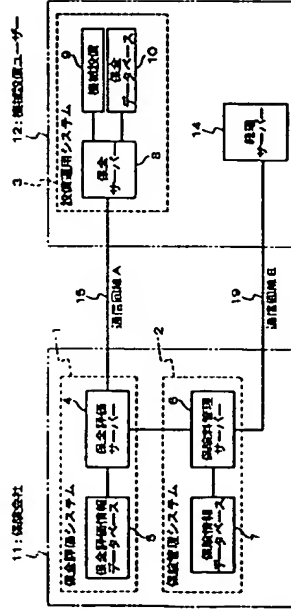
【図20】



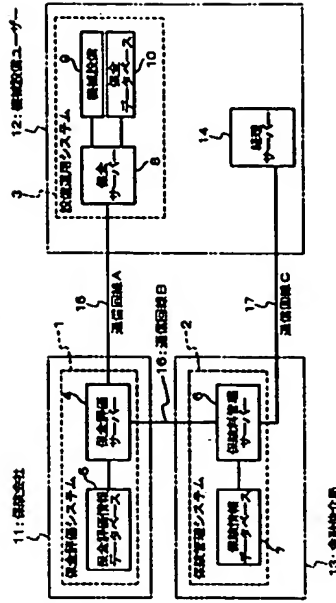
【図23】



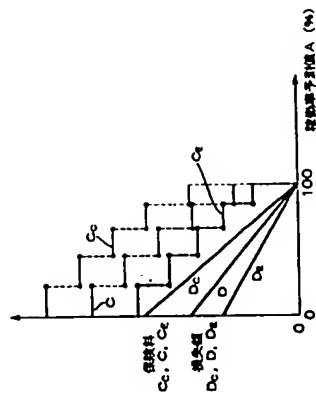
【図22】



【図24】



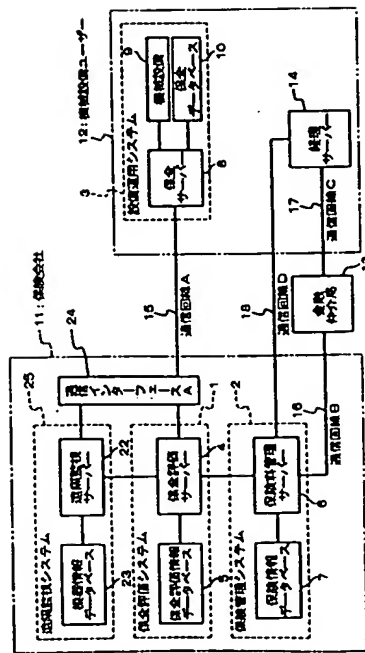
〔図27〕



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F 1 .	3 0 6
	G 0 6 F 1 7 / 6 0	4 0 6
特許庁長官	3 0 6	4 0 6

〔図25〕



〔図26〕

